

七田式脳トレーニング法による 健常高齢者の認知機能への影響

伊藤 智子・加藤 真紀*・佐藤 公子・山下 一也

概 要

【目的】認知症予防としての、脳トレの効果を検討するため、七田式いきいき脳開発プログラムの効果検証を試みた。【方法】65-90歳の健常高齢者70名を七田式脳トレ群、対照群の2群に分け、6ヶ月間実施した。介入前後に、MMSE、HDS-R、FAB、CADi、やる気指数、うつ指標の測定を行った。群別に各調査項目介入前後の差を解析した。また介入前後の認知機能検査値とSDS、やる気指数の相関を解析した。【結果】脳トレ群の介入前後のFAB得点において有意差が見られた。脳トレ群においてFABとHDS-R値がSDS指数と正の相関があった。【考察】6ヶ月の七田式脳トレ継続による、前頭葉機能の活性化が示唆された。

キーワード：健常高齢者・脳トレ・認知機能

I. 研究目的および背景

日本は平均寿命の延伸に伴い認知症高齢者が増加し、厚生労働省は2015年1月、10年後の2025年には認知症の高齢者が700万人と推計値を公表した。認知症の発症を遅らすことが我が国の喫緊の課題となっており、認知症対策は国家的対策が求められている状況である。

近年、認知症予防については様々な研究が行われている。先行研究では、日常的な軽運動（有酸素運動）が認知機能の維持につながることが報告され（朝田, 2008）（兵頭, 2011）（大谷, 2007）、また、認知機能と食事栄養因子の関連が指摘されており（山下, 2011）、認知症予防の非薬物療法についての報告が蓄積されつつある。その中でゲームを通じて脳を鍛えるいわゆる脳トレーニング（脳トレ）の効果に関する議論は、ほとんど効果はないとするものがある（Papp, 2009）一方、効果があるという報告もあ

る（Nouchi, 2011）。また、テレビゲームを通じて、高齢者がマルチタスク能力（複数の仕事を同時にこなす能力）を高めることができることの報告もある（Hars, 2014）。しかし、これらの認知機能への効果については未だ明確な結論が出ていない。

島根県には地元の産業として、江津市に「しちだ・教育研究所」がある。しちだ・教育研究所が開発する七田式いきいき脳開発プログラム七田式脳トレーニング法、（以下七田式脳トレ）の特徴は、多種類の取り組みをプログラム化し、楽しく継続的に脳の賦活を行うことにあるが、健常高齢者を対象にした介入試験でのエビデンスは未だ明らかではない。

この度、島根県立大学は、平成27年度島根県が行う島根発ヘルスケア先進モデル構築支援事業の採択を受けた公益財団法人しまね産業振興財団からの協力依頼を受け、島根県江津市のしちだ・教育研究所が行っている「七田式脳トレ」が認知機能に与えている影響を明らかにし、認知症予防に有用かを検討することを目的に本研究を実施したので報告する。

* 島根大学医学部看護学科

Ⅱ. 七田式脳トレーニング法

具体的なプログラム内容は、手指運動、呼吸法、記憶、高速処理計算、読み・書き、色塗り、過去の記憶再現、音読等を組み合わせ、1つのパッケージにした活動である。

Ⅲ. 研究方法

1. 研究対象者

本研究は、江津市の協力を得、チラシ配布・市報掲載・自治会集会により、説明会開催への参加を呼びかけ、説明会、健康診査に合わせて研究協力の同意を得られた江津市在住65歳以上の健常高齢者70名を対象とした。研究対象者適格規準として、1) 同意時の年齢が65歳以上、90歳以下である。2) 試験開始の時点の認知機能検査値が $21 \leq$ Mini Mental State Examination (MMSE), $20 \leq$ 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R), 3) 研究参加について本人から文書で同意が得られている。という3点を満たしていることとした。

2. 研究内容と解析方法

七田式脳トレ群、対照群の振り分けは、年齢、性別、認知機能スコアを割付調整因子として、層別無作為化割付を行った。65-90歳の健常在宅高齢者70名を七田式脳トレ群、対照群の2群に分け、七田式脳トレ群は、平成27年9月から平成28年2月までの6ヶ月間、しちだ教育研究所が開発した10種類以上からなるデイリープリントをもとに脳トレを実施し、さらに週1回、当該コミュニセンタールにおいてコーディネーターによる集合研修を約1時間実施した。対照群の参加者には普段と同じ生活を送ってもらった。脳トレ開始前と開始6ヶ月後、MMSE (ミニメンタルステート検査)、HDS-R (長谷川式簡易知能評価)、FAB (前頭葉機能検査)、CADI (iPad版脳機能評価アプリケーション)、Apathy (やる気) 指数、SDS (うつ指標) の測定を行った。また、生活習慣調査 (運動・喫煙・飲酒の習慣、睡眠時間)、血圧測定を実施した。

群別に各調査項目介入前後の差を wilcoxon の符号付き順位検定にて解析した。また、介入前後で各群の MMSE, HDS-R, FAB, CADI など で測定する認知機能と Apathy 指数, SDS の相関をスピアマンの順位相関分析にて解析した。開始時の群間属性に大きな違いがないかを確認するために、各群の生活習慣項目の平均値と標準偏差を算出した。年齢、血圧、体格指数は Mann-Whitney 検定、運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣、睡眠時間は χ^2 検定を行った。解析には統計解析ソフト SPSSver21 を用い、有意水準 5%未満を採用した。

Ⅳ. 倫理的配慮

研究の実施に当たり、研究の意義について説明会を実施した。その後、対象者に研究目的、内容、研究協力の自由、個人情報保護等について、またプログラム参加を希望する人が対照群となった場合、本研究終了後受講できることを紙面を用い説明後、紙面にて同意を得た。

本研究は、島根県立大学研究倫理審査委員会の承諾を得て行った。

Ⅴ. 利益相反

本研究は平成27年度健康寿命延伸産業創出推進事業の研究費で実施した。代表団体は公益財団法人しまね産業振興財団であり、代表団体から代表研究者へ『「島根式」認知症予防システムの構築・検証』にむけた取り組みの一部である。代表研究者および研究分担者は、代表団体および、しちだ・教育研究所から個人的な資金提供や便宜が行なわれることはなく、本研究課題は研究組織によって公正に行われた。

Ⅵ. 結 果

1. 参加者の特徴

七田式脳トレ群は39名、非脳トレ群は31名だった。各群の男性割合は約5割、平均年齢は約70歳と有意差はなかった。平均血圧、体格指数、運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣、睡眠時間に

表1 対象者の特徴

	コントロール群	七田式脳トレ群	P
	平均値±標準偏差 または 数(割合)	平均値±標準偏差 または 数(割合)	
人数	31	39	
年齢	71.4±5.2	71.5±6.0	0.93
収縮期血圧, mmHg	148.6±18.4	150.0±19.3	0.76
拡張期血圧, mmHg	81.4±10.3	83.3±13.0	0.51
体格指数, kg/m ²	22.8±3.1	23.0±3.5	0.73
性, 男性	15 (48.4)	18 (46.2)	0.85
運動習慣なし	18 (60.0)	15 (39.5)	0.09
喫煙習慣あり	0 (0.00)	4 (10.3)	0.07
飲酒習慣あり	17 (56.7)	20 (51.3)	0.66
睡眠時間(6時間未満)	15(48.4)	16 (41.0)	0.54

P値: 年齢、血圧、体格指数 Mann-Whitney検定,
性、運動習慣、喫煙習慣、飲酒習慣、睡眠時間 χ^2 検定

も有意差はなかった(表1)。また、初回の調査にて HDS-R, MMSE の有意差はなかった。

七田式脳トレ群 39 名は 6 ヶ月間、全員が毎日デイリープリントに取り組み、週 1 回の集合研修に参加をした。

2. 介入前後の群間比較

介入前後の HDS-R, MMSE, FAB, CADi, Apathy 指数, SDS, それぞれの得点の差を解析した結果, FAB 得点において有意差が見られた(P=0.001)。HDS-R, MMSE, CADi, Apathy 指数, SDS については有意な差が認められなかった(表2)。

3. 認知機能とやる気、うつの関係

介入前後で各群の HDS-R, MMSE, FAB, CADi など測定する認知機能と Apathy 指数, SDS の相関を見たところ、コントロール群では、認知機能検査値と Apathy 指数, SDS 共に相関がなかった。しかし、七田式脳トレ群では、HDS-R, FAB において、介入前では SDS と相関がなかったが、介入後、正の相関が見られた

(表3)。

VII. 考 察

75 歳以上の高齢者に対して、認知機能と知的活動(新聞、読書、クロスワードパズル、絵画など日常的な知的活動)と認知症発症率の関係について調査をした研究では、知的活動を行っている高齢者が行っていない高齢者に比べて有意に認知症の発症率が低いという結果がある(Wang et al, 2002)。また、認知症の初期段階でも知的活動の数が多いほどその後の認知機能の低下が減少するという報告もある(Treiber et al, 2011)。

今回の研究で行った脳トレは、先行研究で検討されている新聞の購読や読書等とは違い、1つの答えを導き出す作業であり、期間は短かったが、前頭葉機能への影響は今までの研究と同様、知的活動の実施により認知機能の低下が抑制される傾向があったと言える。高齢期において、友人を尋ねる機会が多い方が MCI になりにくいことも報告されている(Li e, 2013)。ま

表2 介入前後の群間比較

	コントロール群 (n=31)			七田式脳トレ群 (n=39)		
	平均値±標準偏差		P	平均値±標準偏差		P
	前	後		前	後	
HDS-R(合計)	28.1±1.9	28.6±1.6	0.09	28.0±2.2	28.1±2.2	0.72
MMSE(合計)	28.4±1.6	28.3±1.7	0.75	28.3±1.8	28.5±2.1	0.43
MMSE時間の見当識	5.0±0.2	4.9±0.3	0.32	4.9±0.4	4.9±0.4	0.41
MMSE場所の見当識	4.9±0.3	5.0±0.2	0.56	4.9±0.3	5.0±0.2	0.16
MMSE即時想起	3.0±0.0	3.0±0.0	1.00	3.0±0.0	3.0±0.0	1.00
MMSE計算	4.2±1.3	4.0±1.5	0.71	4.1±1.2	4.3±1.3	0.37
MMSE遅延再生	2.4±0.8	2.5±0.8	0.36	2.6±0.8	2.4±0.8	0.17
MMSE物品呼称	2.0±0.0	2.0±0.0	1.00	2.0±0.0	2.0±0.0	1.00
MMSE文の復唱	1.0±0.0	0.9±0.3	0.16	0.9±0.3	1.0±0.2	0.56
MMSE口頭指示	3.0±0.0	3.0±0.2	0.32	3.0±0.0	3.0±0.0	1.00
MMSE書字指示	1.0±0.0	1.0±0.0	1.00	1.0±0.2	1.0±0.0	0.16
MMSE自発書字	0.9±0.3	1.0±0.0	0.16	1.0±0.2	1.0±0.2	1.00
MMSE図形模写	1.0±0.0	1.0±0.0	1.00	1.0±0.0	1.0±0.2	0.32
FAB(合計)	15.6±1.6	16.1±2.0	0.33	14.6±2.0	15.6±1.8	0.001*
FAB概念化	2.1±0.8	2.5±0.9	0.02*	2.2±0.6	2.6±0.7	0.002*
FAB知的柔軟性	2.4±0.6	2.4±0.7	1.00	2.1±0.7	2.4±0.6	0.004*
FAB行動プログラム	2.8±0.5	2.8±0.5	1.00	2.8±0.6	2.8±0.4	0.56
FAB反応の選択	3.0±0.2	3.0±0.2	0.18	2.7±0.8	2.6±0.8	0.68
FABGO/NO-GO	2.4±1.0	2.4±1.0	0.77	1.9±1.0	2.1±1.0	0.32
FAB自主性	3.0±0.0	3.0±0.0	1.00	3.0±0.0	3.0±0.0	1.00
CADi	8.3±1.6	8.5±1.1	0.64	7.9±1.5	7.9±1.6	0.89
CADi時間	131.3±40.4	126.9±35.2	0.73	134.8±51.6	130.6±37.4	0.67
SDS	32.5±7.9	31.2±7.2	0.10	33.2±7.5	31.4±7.2	0.19
やる気指数	10.1±5.4	9.7±5.9	0.77	10.6±5.3	9.7±5.6	0.10

P値: wilcoxonの符号付き順位検定

*: P<0.05

表3 認知機能検査値と SDS、やる気指数との相関

		コントロール群				七田式脳トレ群			
		SDS		Apathy指数		SDS		Apathy指数	
		相関係数	P	相関係数	P	相関係数	P	相関係数	P
介入前	HDS-R	-0.09	0.64	-0.21	0.25	0.16	0.32	0.12	0.49
	MMSE	-0.03	0.88	0.00	0.99	0.26	0.11	0.19	0.24
	FAB	-0.14	0.47	-0.18	0.33	0.26	0.11	0.05	0.75
	iPad	0.30	0.10	0.12	0.54	0.16	0.33	0.08	0.63
	iPad時間	-0.13	0.49	0.09	0.65	-0.08	0.64	0.23	0.17
介入後	HDS-R	0.17	0.37	0.09	0.65	0.34	0.03 [*]	-0.06	0.74
	MMSE	0.14	0.46	0.02	0.93	0.22	0.17	-0.07	0.69
	FAB	0.14	0.45	-0.21	0.27	0.45	0.004 [*]	0.20	0.22
	iPad	0.15	0.41	-0.06	0.77	0.21	0.20	0.12	0.48
	iPad時間	0.09	0.64	0.19	0.30	-0.27	0.10	-0.06	0.70

スピアマンの順位相関係数とP

*: P<0.05

た、社会交流と知的活動を組み合わせた若年期からの継続した活動は、単独よりも認知症予防効果が高いことを示唆した研究もある（山下、2017）。これらのことから考えると、集合研修は、決められた時間と場所に出向き、顔見知りの人と一緒に同じ事に取り組むため、身体活動・社会交流にもなり、脳の活性化を促進したことが推察される。しかし、対象者は健常高齢者であるため、ある程度の社会交流は日常的に行われていると考えられるため、集合研修の効果かどうかは不明である。今後、さらなる検証が必要である。

七田式脳トレの介入前後で、SDSと認知機能検査値の相関が強まった。先行研究では、高齢者に行った脳トレと運動を合わせた3ヶ月のプログラムにおいて、うつ症状が改善したという報告があり（西田、2016）、この結果とは反するものであった。本研究のコントロール群では変化がなかったことから、SDSと認知機能検査値の相関が強まったことは、脳トレの影響があったと考えられる。毎日行うデイリープリントや集合研修が励みになる一方、心理的負担になっていた可能性がある。今回は6ヶ月という短期間であったため、一時的なこととも推察できるため、継続した取り組みとし、再度評価を行う必要がある。また、本取り組みが自然と生活の一部となり、ポジティブに取り組むことが出来るよう、支援を行うことが重要であると考ええる。

VIII. 結 語

七田式脳トレという1人で行う継続した知的活動（パズル・計算・高速処理）と小集団で行う手指の運動、瞑想・呼吸法などの知的な活動をパッケージとした取り組みにて、前頭葉機能の活性化が認められたことは、七田式脳トレが認知症予防に効果がある可能性を示唆するものであった。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、ご協力頂いた江津市職員の皆様、嘉久志コミュニティセンター

職員の皆様、市民の皆様に深謝致します。

文 献

- 朝田隆, 加藤守匡 (2008) : 認知症の発症予防・遅延のためのリハビリテーション, THE BONE22 (4), 505-509.
- Hars M, Herrmann FR, Gold G, et al (2014) : Effect of music-based multitask training on cognition and mood in older adults, 43 (2), 196-200.
- 兵頭和樹, 征矢英昭 (2011) : 運動による認知機能のアンチエイジング, 総合リハ, 39(2), 145-150.
- 西田孝宏, 川崎涼子, 西原三佳他 (2016) : 地域在住の二次予防プログラム参加者における運動機能と認知機能の変化, 保健学研究, 28, 77-83.
- Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, et al (2012) : Brain Training Game Improves Executive Functions and Processing Speed in the Elderly, A Randomized Controlled Trial. PLoS One, 7 (1) , e29676.
- 大谷道明, 岡村仁 (2007) : 高齢者の認知機能と運動療法, PT ジャーナル, 41 (1), 47-52.
- Papp KV, Walsh SJ, Snyder PJ, et al (2009) : Immediate and delayed effects of cognitive interventions in healthy elderly: a review of current literature and future directions, 5 (1), 50-60.
- Treiber KA, Carlson MC, Corcoran C, et al. (2011) : Cognitive stimulation and functional decline in Alzheimer's disease: the cache county dementia progression study. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.66:416-425.
- Wang HX, Karp A, Winblad B et al (2002) : Late-life engagement in social and leisure activities is associated with a decreased risk of dementia: a longitudinal study from the Kungsholmen project. Am J Epidemiol, 155: 1018-1087.
- 山下一也 (2011) : 食事・栄養管理による認知症

予防, 認知症学 下巻, 223-228, 日本臨牀社,
東京.

山下徹也, 山口晴保 (2017) : 知的活動による認
知症の予防, 老年精神医学雑誌, 28 (1),
37-43.

Effect of Shichidastyle-Brain Training on Elderly Person's Cognitive Function

Tomoko ITO , Maki KATO*, Kimiko SATO
and Kazuya YAMASHITA

Key Words and Phrases : Elderly Person's, Cognitive function, Brain Training

*Shimane University